

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-036590

(43)Date of publication of application : 09.02.2001

(51)Int.Cl.

H04L 25/49  
H03M 5/14

(21)Application number : 11-207704

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 22.07.1999

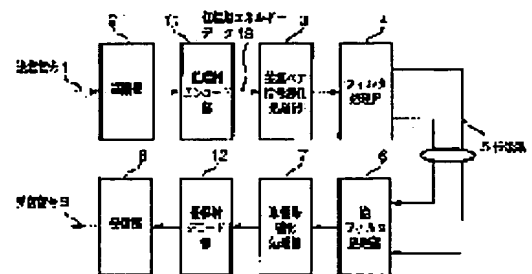
(72)Inventor : OGAWA SEIJI

## (54) SERIAL TRANSMITTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a serial transmitter that can suppress harmonics being a cause to an EMI(electromagnetic interference) even at a high transfer rate.

**SOLUTION:** The serial transmitter is provided with a conversion means that converts a transmission signal 1 into a signal so that number of changing points of the converted signal is smaller than that of the original transmission signal, an addition means that adds conversion information, denoting how the original transmission signal is converted, to the converted transmission signal by the conversion means, and a transmission means that transmits the resulting transmission signal to which the conversion information is added by the addition means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-36590

(P2001-36590A)

(43)公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

H 0 4 L 25/49

H 0 4 L 25/49

Z 5 K 0 2 9

H 0 3 M 5/14

H 0 3 M 5/14

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-207704

(22)出願日

平成11年7月22日(1999.7.22)

(71)出願人 00006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 小川 誠治

愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地

三菱重工業株式会社名古屋機器製作所内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

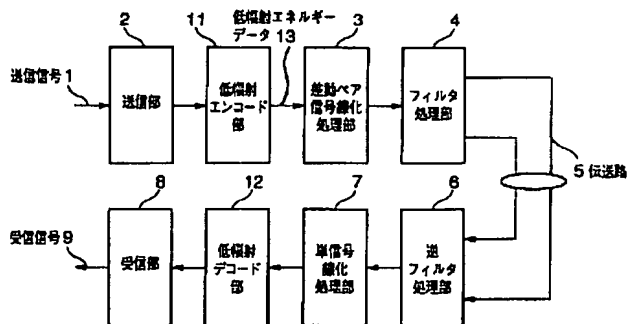
Fターム(参考) 5K029 AA02 GG03 HH21

(54)【発明の名称】 シリアル伝送装置

(57)【要約】

【課題】 転送レートが高くなってもEMIの原因となる高調波成分を抑えることのできるシリアル伝送装置を提供する。

【解決手段】 本発明は、送信信号を元の送信信号の変化点数よりも変化点数が少なくなるように変換する変換手段と、変換手段により変換された送信信号に送信信号をどのように変換したかを示す変換情報を付加する付加手段と、付加手段により変換情報が付加された送信信号を送信する送信手段とを具備するシリアル伝送装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信信号を元の送信信号の変化点数よりも変化点数が少なくなるように変換する変換手段と、前記変換手段により変換された送信信号に送信信号をどのように変換したかを示す変換情報を付加する付加手段と、前記付加手段により変換情報が付加された送信信号を送信する送信手段とを具備することを特徴とするシリアル伝送装置。

【請求項 2】 変化点数が少なくなるように変換された送信信号及び送信信号をどのように変換したかを示す変換情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信された変換情報に基づいて、受信した送信信号をデコードするデコード手段とを具備することを特徴とするシリアル伝送装置。

【請求項 3】 送信信号を元の送信信号の変化点数よりも変化点数が少なくなるように変換する変換手段と、前記変換手段により変換された送信信号に送信信号をどのように変換したかを示す変換情報を付加する付加手段と、前記付加手段により変換情報が付加された送信信号を送信する送信手段と、前記送信手段により送信された送信信号及び変換情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信された変換情報に基づいて、受信した送信信号をデコードするデコード手段とを具備することを特徴とするシリアル伝送装置。

【請求項 4】 前記変換手段による送信信号の変換は、送信信号のビットを並びかえることにより行なわれることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 いずれか 1 項に記載のシリアル伝送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、輻射エネルギーを低減することができるシリアル伝送装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 シリアル伝送においては、EMI (Electro-Magnetic Interference) が問題となる。このため、従来のシリアル伝送装置では、EMI 対策として、差動ペア信号線化処理及びフィルタ処理が施されていた。

【0003】 図 3 は、従来のシリアル伝送装置を示す図である。

【0004】 同図に示すように、従来のシリアル伝送装置は、送信部 2、差動ペア信号線化処理部 3、フィルタ処理部 4、逆フィルタ処理部 6、単信号線化処理部 7 及び受信部 8 を備えている。

【0005】 このようなシリアル伝送装置においては、まず、送信信号 1 は送信部 2 に送られ、その後、差動ペア信号線化処理部 3 により送信信号 1 を伝送路 5 に送信するために差動ペア信号線化処理が行なわれる。

【0006】 差動ペア信号線化処理が施された送信信号は、その後、フィルタ処理が施された後に、伝送路 5 に送信される。なお、伝送路 5 には、EMI 対策としての EMI 対策素子 10 が設けられている。

【0007】 次に、伝送路 5 から信号を受信する場合について説明する。

【0008】 この場合、まず、伝送路 5 から入力される信号は、逆フィルタ処理部 6 において逆フィルタ処理が施される。この逆フィルタ処理は、例えば、不要な高調波成分を信号から取り除くための処理である。

【0009】 次に、フィルタ処理が施された信号は、単信号線化処理部 7 に送られ、単信号線化処理が施される。そして、この単信号線化処理が施された信号は、受信部 8 に送られ、受信信号 9 として受信される。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のシリアル伝送装置においては、EMI 対策は施されているものの EMI の主要原因である輻射エネルギーは伝送信号に含まれる高調波成分に起因するので、従来のシリアル伝送装置では EMI を抜本的に解決することができないという問題があった。

【0011】 特に、伝送信号の転送レートが高くなると、伝送信号のパルス幅が狭くなり、個々のデータ変化点が鋭利化する。したがって、転送レートが高くなると伝送信号に含まれる高調波成分が増加し、これが輻射エネルギーの増大 (EMI/EMC の発生源) を招く原因となるという問題があった。

【0012】 本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、転送レートが高くなっても EMI の原因となる高調波成分を抑えることのできるシリアル伝送装置を提供することを目的とする。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】 したがって、まず、上記目的を達成するために、本発明の第 1 の発明は、送信信号を元の送信信号の変化点数よりも変化点数が少なくなるように変換する変換手段と、前記変換手段により変換された送信信号に送信信号をどのように変換したかを示す変換情報を付加する付加手段と、前記付加手段により変換情報が付加された送信信号を送信する送信手段とを具備することを特徴とする。

【0014】 また、第 2 の発明は、変化点数が少なくなるように変換された送信信号及び送信信号をどのように変換したかを示す変換情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信された変換情報に基づいて、受信した送信信号をデコードするデコード手段とを具備することを特徴とする。

【0015】 さらに、第 3 の発明は、送信信号を元の送信信号の変化点数よりも変化点数が少なくなるように変換する変換手段と、前記変換手段により変換された送信信号に送信信号をどのように変換したかを示す変換情報

を付加する付加手段と、前記付加手段により変換情報が付加された送信信号を送信する送信手段と、前記送信手段により送信された送信信号及び変換情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信された変換情報に基づいて、受信した送信信号をデコードするデコード手段とを具備することを特徴とする。

【0016】さらに、第4の発明は、第1の発明乃至第3の発明において、前記変換手段による送信信号の変換は、送信信号のビットを並びかえることにより行なわれることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施の形態に係るシリアル伝送装置について説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施の形態に係るシリアル伝送装置を示す図である。なお、図3と同一部分には同一符号を付して説明する。

【0019】同図に示すように、本実施の形態のシリアル伝送装置は、送信部2、差動ペア信号線化処理部3、フィルタ処理部4、逆フィルタ処理部6、単信号線化処理部7、受信部8、低輻射エンコード部11及び低輻射デコード部12を備えている。

【0020】すなわち、本実施の形態のシリアル伝送装置は、図3に示したシリアル伝送装置に低輻射エンコード部11及び低輻射デコード部12を付加したものである。なお、伝送路5にはEMI対策素子10は設けられていないが、EMI対策素子を設けたものであってもよい。

【0021】以下、本実施の形態のシリアル伝送装置の動作について説明する。

【0022】まず、信号を送信する場合について説明する。

【0023】送信信号1は、送信部2へ入力されると、送信部2において、その信号の変化パターンが検出された後、低輻射エンコード部11へ入力される。

【0024】低輻射エンコード部11は、送信部2において得られた信号の変化パターンに基づいて、図2に示すように、信号の変化点が少なくなるように整列する。具体的には、8ビットのデータ列「01010101」を「00001111」のように整列する。これにより、データの変化点が少なくなるので、高調波成分が発生するのを防止することができる。

【0025】また、低輻射エンコード部11は、データをどのように整列したかを示す整列情報を、整列がされた後の送信信号に付加する。この整列がされた後の送信信号（エンコードされた送信信号）と整列情報とを合わせて低輻射エネルギーデータ13と称する。

【0026】この低輻射エネルギーデータ13は、差動ペア信号線化処理部3に送られ、低輻射エネルギーデータ13を伝送路5に送信するために差動ペア信号線化処理が行なわれる。

【0027】差動ペア信号線化処理が施された低輻射エネルギーデータ13は、フィルタ処理部4においてフィルタ処理が施された後、伝送路5に送信される。

【0028】次に、伝送路5から信号を受信する場合について説明する。

【0029】この場合、まず、伝送路5から入力される低輻射エネルギーデータ13は、逆フィルタ処理部6において逆フィルタ処理が施される。この逆フィルタ処理は、例えば、不要な高調波成分を信号から取り除くための処理である。

【0030】次に、フィルタ処理が施された低輻射エネルギーデータ13は、単信号線化処理部7に送られ、単信号線化処理が施される。そして、この単信号線化処理が施された低輻射エネルギーデータ13は、低輻射デコード部12に送られる。

【0031】低輻射デコード部12は、単信号線化処理が施された低輻射エネルギーデータ13に含まれるどのようにデータを整列したかを示す整列情報に基づいて、整列された送信信号をデコードし、信号を復元する。この復元された信号が受信部8に送信され、受信信号9として受信される。

【0032】したがって、本実施の形態のシリアル伝送装置によれば、低輻射エンコード部11において、伝送信号の変化点数が少なくなるように、伝送信号を整列するので、高調波成分が発生することを防止することができる。

【0033】また、低輻射エンコード部11において、伝送信号の変化点数が少なくなるように、伝送信号を整列するので、EMI対策素子などの電子部品を設けることなく、結果として、シリアル伝送装置のコストを低減することができる。

【0034】

【発明の効果】本発明の第1の発明によれば、変換手段により送信信号を元の送信信号の変化点数よりも変化点数が少なくなるように変換し、付加手段により変換された送信信号に送信信号をどのように変換したかを示す変換情報を付加する。そして、この変換情報が付加され、かつ変換が行なわれた送信信号を送信するので、高調波成分が発生するのを抑止することができる。

【0035】また、本発明の第2の発明によれば、変化点数が少なくなるように変換された送信信号及び送信信号をどのように変換したかを示す変換情報を受信手段により受信する。そして、デコード手段により、受信手段により受信された変換情報に基づいて、受信した送信信号をデコードするので、高調波成分を抑制するように変換された信号の受信が可能になる。

【0036】さらに、本発明の第3の発明によれば、変換手段により送信信号を元の送信信号の変化点数よりも変化点数が少なくなるように変換し、付加手段により変換された送信信号に送信信号をどのように変換したかを

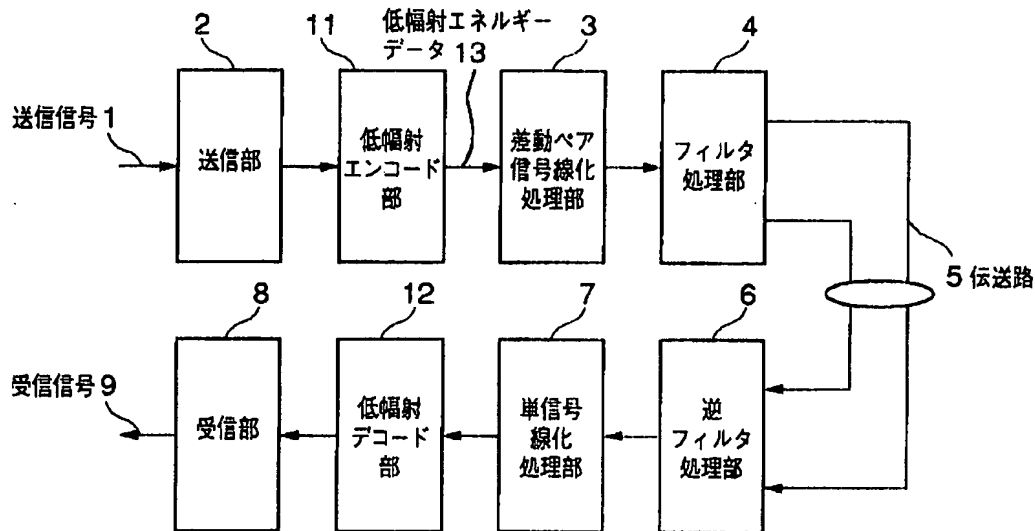
示す変換情報を付加する。そして、この変換情報が付加され、かつ変換が行なわれた送信信号を送信するので、高調波成分が発生するのを抑止することができる。また、変化点数が少なくなるように変換された送信信号及び送信信号をどのように変換したかを示す変換情報を受信手段により受信する。そして、デコード手段により、受信手段により受信された変換情報に基づいて、受信した送信信号をデコードするので、高調波成分を抑制するように変換された信号の受信が可能になる。

【0037】さらに、本発明の第4の発明によれば、送信信号の変換は、送信信号のビットを並びかえることにより行なうので、送信信号の変化点数を少なくすることができ、その結果、高調波成分を抑止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るシリアル伝送装置を示す図。

【図1】



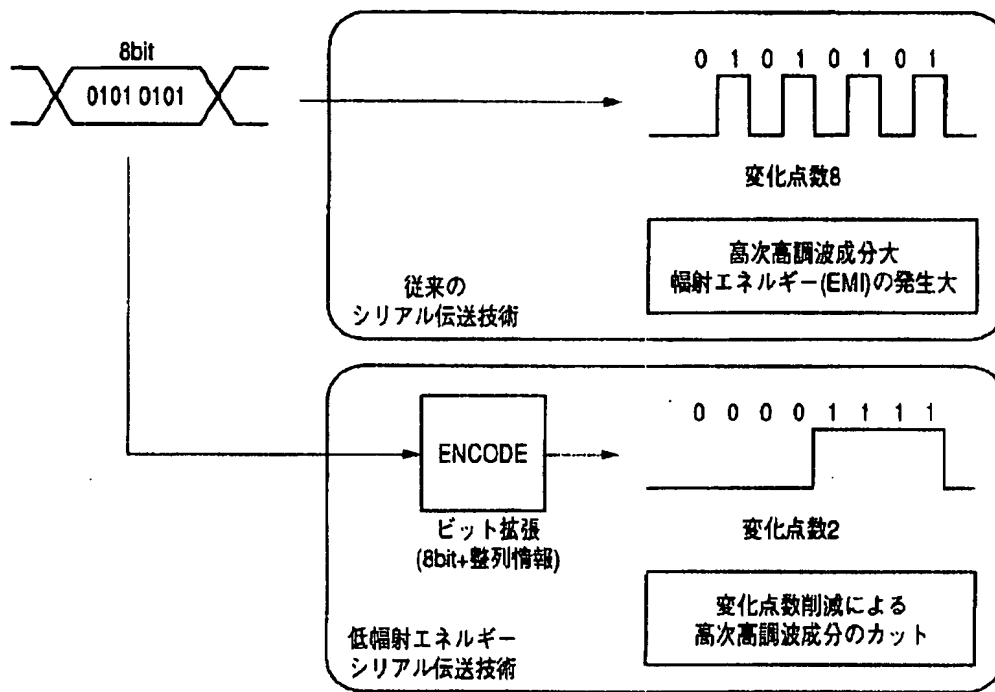
【図2】低輻射エンコード部における送信信号の整列を説明するための図。

【図3】従来のシリアル伝送装置を示す図。

【符号の説明】

- 1…送信信号、
- 2…送信部、
- 3…差動ペア信号線化処理部、
- 4…フィルタ処理部、
- 5…伝送路、
- 6…逆フィルタ処理部、
- 7…単信号線化処理部、
- 8…受信部、
- 9…受信信号、
- 11…低輻射エンコード部、
- 12…低輻射デコード部、
- 13…低輻射エネルギーデータ。

【図2】



【図3】

